

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **17/08-210**

Traitement à cultures fixées immergées

*Procédé d'épuration des
eaux usées*

*Small wastewater treatment
system*

Kleinkläranlagen

Système Bionest

Relevant de la norme

NF EN 12566-3

Titulaire : BIONEST Technologies Inc.
55, 12e rue, C.P. 697
Grand-Mère, Qc, G9T 5L4

Distributeur : BIONEST FRANCE
ZA Eurocentre
18 av, de Fontréal
31620 Villeneuve Les Bouloc

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 17
Réseaux et Epuration

Vu pour enregistrement le 2 juin 2009

Le Groupe Spécialisé n° 17 « Réseaux et Epuration » de la commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 10 décembre 2008, le procédé d'épuration des eaux usées « système BIONEST » présentée par la société « BIONEST ». Le présent Document Technique d'Application, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 17 « Réseaux et Epuration » sur les caractéristiques des produits et les dispositions de mise en œuvre proposés pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne et des départements d'Outre-mer. Ce document ne vaut que pour le « système BIONEST » bénéficiant d'une certification telle que définie dans le Dossier Technique.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le système BIONEST est conforme aux exigences de la norme EN12566-3. Le système BIONEST permet le traitement des eaux usées domestiques issues des maisons d'habitation et autres immeubles.

Le système BIONEST est composé :

- d'un réservoir de décantation primaire équipé d'un préfiltre,
- d'un réacteur BIONEST à culture microbienne fixée immergées sur un support synthétique appelé média BIONEST avec deux compartiments en série aérée et non-aérée.

Le Kit BIONEST est composé du préfiltre, de la pompe à air, des diffuseurs à fines bulles, du média BIONEST, de la pompe de recirculation et d'une alarme.

Les modèles retenues de la gamme sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Désignation du modèle	Equivalent habitant	débit hydraulique journalier (L/j)
PE -5	5	750
PE -7	7	1050

1.2 Identification

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN12566-3.

Les indications complémentaires suivantes figurent sur l'enveloppe :

- le numéro de série,
- le modèle (suivant taille)



- le logo suivi de la référence figurant sur le certificat.

1.3 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 12566-3 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 19 octobre 2006 « portant application à certaines installations de traitement des eaux usées du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction modifié par le décret 95-1051 du 20 septembre 1995 ».

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

Le système BIONEST est destiné à l'assainissement des eaux usées domestiques issues de maisons d'habitations individuelles ou d'autres immeubles conformément à la réglementation en vigueur.

Les capacités de traitement sont données dans le chapitre 4.1 du Dossier Technique. Les autres types d'eaux sont à exclure.

La hauteur de remblai pour le système BIONEST ne doit pas être supérieure à 50 cm.

L'installation du système BIONEST est possible en présence de nappe suivant les conditions mentionnées au Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Caractéristiques d'aptitude à l'emploi

Les essais et études réalisées tant en France qu'à l'étranger par Bionest ou par des organismes tiers permettent de porter une appréciation positive sur l'aptitude à l'emploi du procédé dans le domaine envisagé, sous réserve du respect des prescriptions du Cahier des prescriptions Techniques.

L'utilisation de ce procédé permet, dans les conditions normales d'utilisation et sur la base d'une quantité d'effluents à traiter de 150 I/EH.j et 60g DBO5/EH.j de respecter les critères de rejet imposés en milieu hydraulique superficiel par la réglementation.

Ce procédé permet également dans de bonnes conditions, d'assurer une infiltration dans le sous-sol si les règles de dimensionnement indiquées au chapitre 9 du Dossier Technique sont respectées.

Les surfaces d'implantation nécessaires au bon fonctionnement du dispositif sont généralement inférieures à celles proposées par les dispositifs traditionnels.

2.2.2 Durabilité – Entretien

Les installations réalisées avec le système BIONEST sont constituées d'éléments béton dont la durabilité dans les utilisations traditionnelles d'assainissement est considérée comme satisfaisante.

La pérennité de fonctionnement du procédé dépend étroitement du respect des conditions de mise en œuvre, d'entretien et de maintenance définies dans le Dossier Technique.

La souscription du contrat d'entretien proposé par BIONEST permet de maintenir les performances de l'installation.

2.2.3 Fabrication et contrôle

La fabrication kit BIONEST fait l'objet de contrôles précisés dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité.

La certification et les contrôles internes tels que décrit dans le Dossier Technique permettent d'assurer une constance convenable de la qualité.

2.2.4 Mise en œuvre

La mise en œuvre du produit ne présente pas de difficultés particulières si elle est réalisée selon les indications du Dossier Technique par une entreprise agréée par BIONEST France.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des différents constituants du système BIONEST doivent être conformes aux indications du Dossier Technique.

2.3.2 Conception et dimensionnement

L'utilisation système BIONEST est soumise à la réglementation.

Le dimensionnement de l'installation est réalisé conformément aux prescriptions définies dans le Dossier Technique (§ 4).

2.3.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être réalisée selon les prescriptions indiquées dans le Dossier Technique.

2.3.4 Entretien

Les modalités d'entretien du système BIONEST figurant au § 11 du Dossier Technique doivent être impérativement respectées.

2.3.5 Fabrication et contrôles

Un contrôle interne et externe est mis en place par le fabricant tel que décrit dans le Dossier Technique.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système BIONEST dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 décembre 2011.

Pour le Groupe Spécialisé n°17
Le Président
C.VIGNOLES

Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

A ce jour les caractéristiques des rejets prévues par la réglementation sont définies par les arrêtés des :

- 6 mai 1996 modifié "assainissement non collectif",
- 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5 (annexe 1).

Le Groupe Spécialisé n°17 attire l'attention sur l'évolution prochaine de la réglementation française relative aux prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectives.

Par défaut de connaissances sur les quantités de produits domestiques qui affectent les performances du procédé, le groupe spécialisé ne se prononce pas sur les indications correspondantes du dossier technique.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 17
A.LAKEL

Dossier Technique établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

Le système BIONEST est un système de traitement des eaux usées domestiques prêt à l'emploi et/ou assemblé sur site au sens de la norme NF EN12566-3.

Le système BIONEST est destiné à l'assainissement (prétraitement et traitement) des eaux usées domestiques, issues de maisons d'habitation individuelles ou d'autres immeubles et dans le cadre d'assainissement collectif ou non-collectif.

Le système BIONEST est composé de deux enveloppes,

- un réservoir de décantation primaire équipé d'un pré-filtre,
- un réacteur BIONEST, qui utilise un procédé biologique constitué d'une culture microbienne fixée sur un support synthétique appelé, média BIONEST. Le réacteur comprend deux compartiments : l'un aéré et l'autre non aéré.

Le Kit BIONEST est composé du préfiltre, de la pompe à air, des diffuseurs à fines bulles, du média BIONEST, de la pompe de recirculation et d'une alarme.

Le Réacteur BIONEST comprend le kit sans le préfiltre et est assemblé dans l'enveloppe.

Le Système BIONEST comprend le réservoir de décantation primaire muni d'un préfiltre et le réacteur BIONEST.

L'alarme se déclenche de manière indépendante si les pompes à air et de recirculation tombent en panne. L'alarme indique à l'utilisateur le type de panne par un avertisseur sonore et des voyants lumineux.

2 modèles (soit PE-5, PE-7) sont présentés dans ce dossier technique.

Pour l'ensemble de la gamme, le béton est utilisé comme matériau pour les enveloppes.

Tableau 1 : Capacité de traitement des modèles BIONEST.

Désignation du modèle	Equivalent habitant	Débit hydraulique journalier (L/j)	Charge organique gDBO ₅ /j
PE -5	5	750	300
PE -7	7	1050	420

La charge polluante admissible correspond à 60 g de DBO₅ par équivalent habitant.

Les effluents suivants sont à exclure :

- Eaux pluviales,
- Eaux de garage,
- Effluents d'élevage,
- Effluents agroalimentaires,
- Effluents chargés en hydrocarbures,

Le guide d'utilisation contient la liste des produits domestiques qui affectent les performances du système de traitement.

Sur le plan mécanique,

- la hauteur de remblai (terre végétale) par-dessus le système BIONEST ne doit pas dépasser 50 cm.
- l'installation du système BIONEST est possible en présence de nappe dans la mesure où la conduite d'entrée ainsi que la conduite de sortie des enveloppes se trouvent au dessus du niveau de la nappe phréatique.

2. Principe du procédé

Le système de traitement BIONEST associe une décantation primaire à un réacteur à cultures fixées immergées. La culture microbienne est fixée sur un support synthétique non-biodégradable appelé « média BIONEST ». Le média BIONEST est un ruban de polymère.

Les eaux usées sont prétraitées dans l'enveloppe de décantation primaire, équipé d'un préfiltre (décantation et rétention des matières flottantes).

Les eaux prétraitées sont épurées dans le compartiment appelé « réacteur BIONEST » rempli de média BIONEST et aéré en permanence, au moyen d'une pompe à air et de diffuseurs d'air à fines bulles.

Enfin, les effluent traversent le second compartiment du réacteur (rempli également de média BIONEST) afin d'y subir une clarification.

Une partie de l'effluent traité retourne vers la décantation primaire à l'aide d'une pompe de recirculation.

L'effluent traité est évacué vers l'extérieur du système.

3. Définition des matériaux et composants constitutifs

3.1 Enveloppes (réservoirs en béton)

3.1.1 Choix des enveloppes

Les références des enveloppes figurent en annexe. Les enveloppes utilisées pour l'assemblage ont subi les essais mécaniques et d'étanchéité comme définis dans la norme EN 12566-1.

3.1.2 Caractéristiques dimensionnelles

Les caractéristiques dimensionnelles et l'encombrement des enveloppes pour les divers modèles de la gamme BIONEST sont données en annexe.

3.1.3 Assemblage

Les éléments du système BIONEST sont livrés et assemblés sur site d'assemblage sous la responsabilité de BIONEST France. Les éléments du système BIONEST sont assemblés dans l'ordre suivant :

- décantation primaire : installation du préfiltre et de la conduite de recirculation,
- réacteur : mise en place de la cloison aux 2/3 de sa longueur par collage. La cloison doit permettre le passage de l'eau par une ouverture à mi-hauteur,
- réacteur : installation des diffuseurs et de la pompe de recirculation (les connexions se font par les rehausses). Puis, mise en place du média BIONEST.

3.2 Composants électromécaniques

Les composants électromécaniques du système BIONEST sont garantis pour une durée de 2 ans.

Les spécifications techniques de ces composants sont déposées au CSTB.

3.3 Préfiltre

Le préfiltre possède des orifices de filtration de 1,6 mm (voir annexe).

3.4 Média filtrant

Le média BIONEST utilisé dans le réacteur est non-biodégradable et est garanti par BIONEST pour une durée de 20 ans.

Les spécifications techniques de ces composants sont déposées au CSTB.

3.5. Système d'aération

Le premier compartiment du réacteur BIONEST est aéré en permanence à l'aide d'un système de diffusion d'air composé d'une ou plusieurs pompes à air et de diffuseurs d'air à fines bulles. Aucune aération n'est effectuée dans le deuxième compartiment.

3.6 Dispositif d'échantillonnage

Le système BIONEST est conçu de façon à ce qu'un échantillon représentatif de l'effluent du système puisse être facilement prélevé. En retirant le tampon de la seconde zone d'accès du réacteur, un échantillon de l'effluent peut être prélevé à proximité du dispositif de sortie, soit à l'intérieur du Té de sortie.

Un dispositif d'échantillonnage indépendant peut être ajouté à la sortie du système BIONEST.

3.7 Système de recirculation de l'effluent

Une partie de l'effluent traité est recirculée en permanence vers le réservoir de décantation primaire à raison d'un ratio défini selon le modèle de la gamme. Cette recirculation est assurée par une pompe submersible.

3.8 Accessoires optionnel : Bac dégraisseur

Lorsque des huiles et graisses sont susceptibles de provoquer des dépôts préjudiciables au traitement des eaux usées, un bac dégraisseur doit être installé en amont de la décantation primaire et entretenu afin d'éviter que des huiles et graisses ne soient entraînées vers le réservoir de décantation primaire.

Pour les maisons individuelles, le dimensionnement suivant est proposé :

- Le volume minimal est de 200 L, lorsque le bac dégraisseur reçoit les eaux de cuisine seules
- et de 500 L, lorsque les eaux ménagères passent également par le bac dégraisseur.

La mise en œuvre de ce bac dégraisseur est réalisée conformément à la norme XP DTU 64.1 P1-1.

4. Règles de dimensionnement des modèles

4.1 Volume

Tableau 2 : Volume des réservoirs

DÉSIGNATION DU MODÈLE	DÉCANTATION PRIMAIRE (m3)	RÉACTEUR BIONEST (m ³)
PE-5	3	3
PE-7	3	4

Note : Des essais réalisés en surcharge hydraulique de 200 % ont montré que les performances ne sont pas affectées. Ceci conduit à accepter le modèle PE7 de la gamme BIONEST.

4.2 Apport d'air et média filtrant

Pour l'ensemble de la gamme, le débit d'air apporté ainsi que la surface de média utilisée sont proportionnels au volume réactionnel. Les informations justificatives sont déposées au CSTB.

4.3 Recirculation

Le taux de recirculation dépend du débit de conception. Les informations justificatives sont déposées au CSTB. Ce taux est de 250 % par rapport à la capacité de traitement hydraulique du modèle.

4.4 Consommation électrique

Le tableau suivant montre la puissance des composantes électromécaniques des différents modèles.

Tableau 3 : Puissance des composantes électro-mécaniques

DÉSIGNATION DU MODÈLE	CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES COMPOSANTES ÉLECTROMÉCANIQUES (W)	
	Pompe de recirculation d'eau ¹	Pompe à air à une pression de 20 kPa ²
PE-5	13	65
PE-7	13	65

¹ Valeur moyenne obtenue sur le banc d'essai du CSTB

² Valeur fournie par le fabricant

La consommation électrique annuelle est de 683 kWh.

5. Marquage

Le marquage du système BIONEST est conforme aux exigences liées au DTA et au référentiel de la marque CSTBat.

6. Emballage – Conditionnement

Les composants du système BIONEST sont emballés et conditionnés pour expédition sur le lieu d'assemblage et ce, afin d'en préserver la conformité.

7. Fabrication et contrôles

7.1 Fabrication et contrôle du kit BIONEST

Les différentes pièces constituant le kit BIONEST sont fabriquées par Bionest sur la base d'un cahier des charges défini par Bionest. Ces différents composants font l'objet de contrôles réalisés dans le cadre de Plans d'Assurance Qualité.

7.2 Contrôle effectué par Bionest France

Le Plan d'Assurance Qualité relatif à la fabrication des enveloppes en béton utilisées pour l'assemblage des kits BIONEST est conforme aux exigences de la norme NF EN 12566-1.

Les enveloppes sont testées une fois l'an pour chaque gamme après implantation des composants conformément aux exigences de la norme EN 12566-3.

- étanchéité de l'enveloppe,
- dimensions de l'enveloppe.

Les contrôles internes sont également réalisés sur chaque site d'assemblage et portent sur la vérification du montage du système BIONEST. Un registre des opérations d'assemblage est tenu.

Pour toute installation de la filière chez le particulier, un dossier est établi (mentionnant notamment un descriptif du chantier : lieu, données du projet, dimensions, dispositions constructives préconisées décrites dans l'étude et toutes remarques particulières). Pour chaque chantier relatif à la mise en œuvre du système BIONEST, un dossier devra être archivé par BIONEST France, dossier disponible pour le CSTB.

8. Certification

Le système BIONEST fait l'objet d'une certification matérialisée par la marque CSTBat.

La marque CSTBat atteste de la conformité des éléments aux exigences particulières et certifie les caractéristiques suivantes :

- caractéristiques dimensionnelles,
- étanchéité.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les produits du logo CSTBat.

Dans le cadre de la Certification CSTBat, le CSTB audite annuellement le site de BIONEST France pour examen du système qualité conformément aux exigences de la marque CSTBat.

Le CSTB réalisera une fois par an également le suivi d'une installation neuve.

Dans le cadre de la certification CSTBat, le CSTB vérifie le bon fonctionnement in situ dans le respect des exigences de la certification CSTBat. Pour cela, BIONEST fournira annuellement les résultats des mesures de performances portant sur 10 installations différentes.

L'usine de fabrication pour le kit BIONEST est audité par deux organismes indépendants soit le NSF et le BNQ pour examen du système qualité mis en place.

BIONEST fournira annuellement au CSTB une copie du rapport d'audit relatif au kit BIONEST.

Les résultats de ce suivi sont examinés par le Comité d'évaluation des certificats.

Le certificat est disponible sur le site www.cstb.fr.

9. Conception et dimensionnement des installations

Le dimensionnement de l'installation est réalisé conformément aux prescriptions données en tableau 1. Il est préférable de faire valider le dimensionnement relatif aux autres immeubles par BIONEST.

En cas de nécessité, un poste de pompage peut être installé en amont du système avec des bâchées d'environ 36 litres par minute.

Le choix du modèle à utiliser dans le cas d'une maison d'habitation individuelle est effectué selon le tableau 1.

9.1 Rejet en milieu hydraulique superficiel

La qualité de l'effluent traité du système BIONEST permet le rejet dans le milieu hydraulique superficiel. Ce type de rejet doit faire l'objet d'une autorisation préalable du service compétent.

9.2 Evacuation par le sol

Lorsque l'évacuation par le sol est envisagée, l'effluent traité peut être infiltré dans le sol par des tranchées d'infiltration ou simplement infiltré dans une surface dont la superficie est déterminée à l'article 9.2.1.

Conformément à la réglementation en vigueur, les eaux usées traitées sont évacuées, selon les règles de l'art, par le sol en place, au niveau de la parcelle de l'immeuble, afin d'assurer la permanence de l'infiltration, si la perméabilité est supérieure à 15 mm/h.

9.2.1 Dimensionnement de la surface d'infiltration

La qualité de l'effluent traité par le système BIONEST permet son infiltration dans une superficie de taille réduite. Le dimensionnement des plages d'infiltration est effectué en fonction de la perméabilité du sol en place et de la profondeur de la zone d'infiltration. Les caractéristiques du sol doivent être établies par une étude de sol réalisée par un bureau d'étude.

Tableau 4 : Superficie d'infiltration.

Nature du sol	K (mm/h)	Surface (m ²)	Surface (m ²)	Surface (m ²)	Surface (m ²)
		5 EH	7 EH	10 EH	15 EH
Perméabilité en grand	K > 500	15	21	30	45
Dominante sableuse	30 < k < 500	20	28	40	60
Sol limoneux	15 < k < 30	30	42	60	90
Sol argileux	K < 15	Rejet autorisé en milieu hydraulique superficiel			

Le coefficient de perméabilité n'est évalué que par un test de percolation de type Porchet.

9.2.2 Considérations relatives à la nappe phréatique

L'absence de nappe phréatique doit être mesurée à 30 cm sous la surface d'infiltration et à 60 cm lorsque la perméabilité est supérieure à 150 mm/h et ce, afin de permettre une évacuation adéquate des eaux.

10. Performances épuratoires du procédé

Les essais et études sur le système BIONEST ont été réalisés au CSTB selon la norme EN 12566-3:2005 « Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE » de même que les essais supplémentaires.

L'utilisation du système BIONEST permet de respecter les critères de rejet imposés en milieu hydraulique superficiel (35 mgO₂/L pour la DBO₅ et 30 mg/L pour les MES), dans les conditions normales d'utilisation et sur la base d'une quantité d'effluent à traiter de :

- 150 litres par EH et par jour,
- 60 grammes de DBO/EH à l'effluent brut.

Tableau 5 : Performance épuratoire de base du système BIONEST

Paramètres	MES	DCO	DBO5
Abattement en %	98	92	97

Tableau 6 : Performance complémentaire du système BIONEST (ajustement du taux d'aération)

Paramètres	NK	NH4+
Abattement en %	97	97

11. Entretien et maintenance

La pérennité de fonctionnement du procédé dépend étroitement du respect des conditions de mise en œuvre et d'entretien définies dans les guides d'utilisation et d'installation. Les garanties sont conditionnelles au respect des consignes d'utilisation contenues dans le guide d'utilisation.

La souscription du contrat d'entretien proposé par BIONEST permet de maintenir les performances de l'installation et les modalités d'entretien du système BIONEST figurant au présent article doivent être impérativement respectées.

11.1 Réservoir de décantation primaire

Le réservoir de décantation primaire doit être vidangé lorsque les boues atteignent 50% de la hauteur d'eau et le préfiltre doit être nettoyé tous les ans.

La hauteur doit être vérifiée annuellement (lors du nettoyage du préfiltre et dans le tampon aval du réservoir de décantation primaire).

Le volume des boues primaires est évalué entre 0,18 L et 0,3 L par équivalent habitant et par jour (base bibliographique).

Les valeurs présentées au tableau suivant sont à titre indicatif seulement et doivent être modulées en fonction de l'occupation et des habitudes des occupants.

Tableau 7 : Fréquence de vidange du réservoir de décantation primaire

DÉSIGNATION DU MODÈLE	Fréquence (année)
PE-5	4
PE-7	3

11.2 Réacteur BIONEST

Afin d'assurer des performances optimales, le système BIONEST doit être inspecté et entretenu une fois par an. Les opérations effectuées

durant la visite sont consignées dans le guide du propriétaire et consistent en une inspection des éléments suivants :

- Pompe à air
- Pompe de recirculation
- Système d'alarme BIOLARM

En plus de l'entretien annuel, Bionest recommande un entretien préventif à tous les quatre (4) ans visant le transfert des boues secondaires dans le réservoir de décantation primaire pour tous les modèles

Le transfert des boues se fait par pompage. La pompe est raccordée aux soutireurs des boues comprenant 4 points de succion. Chaque soutireur de boues, (un (1) par compartiment) est accessible par les tampons des zones d'accès.

12. Mise en œuvre des éléments

Le système BIONEST est mis en œuvre selon les recommandations retrouvées dans le guide d'installation.

La mise en œuvre du produit ne présente pas de difficulté particulière et est réalisée par une entreprise agréée par BIONEST France, selon les indications du guide d'installation.

Il est à noter que le remblai maximal au dessus des enveloppes est de 50 cm.

Un guide d'installation détaillant toutes les étapes de la mise en œuvre d'un système de traitement BIONEST est livré avec chaque système. Les étapes principales de mise en œuvre sont les suivantes :

12.1 Étape 1 - Installation du prétraitement

La mise en œuvre doit respecter les spécifications définies dans la norme XP DTU 64-1.

Vérifier que le pré-filtre soit bien installé à la sortie du décanteur primaire et s'assurer que le système BIONEST sera installé de telle façon qu'aucune eau de toiture, de drain de terrain ou de fondation n'y soit reliée.

S'assurer d'un accès facile pour la vidange et l'inspection.

Avant de creuser et de mettre les enveloppes en place, il convient de vérifier les niveaux :

- pente minimale de 2 % entre la sortie des eaux brutes de l'immeuble et l'entrée du réservoir de décantation primaire.
- pente minimale de 1 % entre la sortie du réservoir de décantation primaire et l'entrée du réacteur BIONEST.

12.2 Étape 2 - Installation du réacteur BIONEST

Le réacteur BIONEST doit être installé au moins 150 mm plus bas que le réservoir de décantation primaire.

La distance minimale recommandée entre la décantation primaire et le réacteur BIONEST est de 1 mètre pour permettre un accès adéquat pour les divers raccordements et un compactage adéquat sous la conduite de raccordement.

La distance maximale entre l'abri et le réacteur BIONEST est de 20 m. Si la distance est supérieure à 20m, des préconisations spécifiques sont à prendre (surdimensionnement de la pompe à air,...).

Comme pour la décantation primaire, le réacteur BIONEST doit être installé en respectant les notices de poses de BIONEST (différences selon les matériaux et les modèles).

Effectuer le remblai jusqu'au niveau des entrées et sorties avec du sable.

12.3 Étape 3 - Raccordement du réservoir de décantation primaire et du réacteur BIONEST

Utiliser un tuyau PVC DN/OD de 100 mm pour le raccordement entre la sortie du réservoir de décantation primaire et le réacteur BIONEST.

À mi-distance entre les deux cuves, prévoir un té orienté vers le haut afin d'installer la ventilation qui sera remontée en toiture, au-dessus du faîtage.

12.4 Étape 4 - Raccordement de la conduite de recirculation d'eau

Raccorder la conduite de recirculation d'eau du réservoir de décantation primaire et du réacteur BIONEST à l'aide des adaptateurs pré-assemblés aux endroits identifiés « EAU ».

Fixer la conduite de polyéthylène sur les adaptateurs à l'aide des colliers de serrage fournis.

12.5 Étape 5 - Branchement de la pompe de recirculation

Dérouler le câble électrique de la pompe de recirculation (situé dans le dernier compartiment du réacteur BIONEST) jusqu'au système d'alarme BIOLARM qui sera installé à côté de la pompe à air à l'intérieur de l'habitation ou dans un coffret BIONEST, si l'installation est à l'extérieur.

12.6 Étape 6 - Installation de la conduite d'amenée d'air

Raccorder la conduite de polyéthylène 19 mm au réacteur BIONEST à l'aide de l'adaptateur pré-assemblé à l'endroit identifié « AIR ».

Fixer la conduite de polyéthylène sur les adaptateurs à l'aide des colliers de serrage fournis.

Faire passer la conduite d'amenée d'air avec le câble électrique, le plus près possible des réservoirs, jusqu'à la pompe à air et le BIOLARM.

12.7 Étape 7 - Installation de la pompe à air et du boîtier d'alarme BIOLARM

Installer la pompe à air et le boîtier d'alarme BIOLARM à l'endroit approprié (à moins de 20 m du réacteur) soit à l'intérieur de l'habitation, soit à l'extérieur dans un coffret adapté en tenant compte des facteurs suivants :

- les infiltrations possibles,
- la température (endroit tempéré, en toute saison),
- le bruit : éviter de placer la pompe de façon à ce que cette dernière cause des vibrations.

Raccorder le fil électrique de la pompe de recirculation au boîtier d'alarme BIOLARM aux endroits appropriés.

12.8 Étape 8 - Remblais

Une fois les branchements réalisés, compléter le remblai du réservoir de décantation primaire et du réacteur BIONEST avec du sable.

S'assurer que les tampons d'accès soient prolongés jusqu'à la surface du sol fini.

Si des rehausses sont utilisées, ne pas oublier de les sceller.

B. Résultats expérimentaux

B. 1 Résultats expérimentaux

Une évaluation des performances épuratoires a été réalisée sur la plateforme du CSTB selon la norme EN 12566-3:2005 (rapport EN-CAPE 07.065 C -VO) de même que pour des essais supplémentaires (rapport EN-CAPE 07.157 C - VO et EN-CAPE 07.156 C - VO).

B.1.1 Essai d'efficacité (annexe B de la norme 12566-3)

Les essais ont été réalisés sur le modèle PE5 avec une puissance de 68 w (ce qui correspond à 480 kWh consommés pendant les 42 semaines d'essai).

Essais à charge nominale : Les principaux résultats sont les suivants :

Tableau 8 : Caractéristiques de l'effluent d'entrée

	MES (mg/L)	DBO5 (mg/L)	NTK (N-mg/L)	NH4+ (N- mg/L)
Moyenne	373	326	75	53
Ecart type	207	124	19	13
Nombre de g/jour	280	245	56	40
Nombre de bilans	26	26	26	26

Tableau 9 : Caractéristiques de l'effluent traité

	MES (mg/L)	DBO5 (mg/L)	NTK (N-mg/L)	NH4+ (N- mg/L)
Moyenne	6,9	8,5	28,9	27,7
Ecart type	4,8	9	27,1	25,3
Nombre de g/jour	5,2	6,4	21,7	20,8
Nombre de bilans	26	26	26	26

Les essais en surcharge n'ont pas démontré de dégradation significative des performances au niveau de l'élimination de la pollution carbonée et des MES.

Essais à surcharge de 150% : les résultats obtenus (sur 2 semaines) sont les suivants:

Tableau 10 : Caractéristiques de l'effluent d'entrée en conditions de surcharge (150%)

	MES (mg/L)	DBO5 (mg/L)	NTK (N-mg/L)	NH4+ (N- mg/L)
Moyenne	290	285	78	59
Nombre de g/jour	326	321	88	66

Tableau 11 : Caractéristiques de l'effluent traité en conditions de surcharge (150%).

	MES (mg/L)	DBO5 (mg/L)
Moyenne	5,5	9
Nombre de g/jour	6,2	10,1

B.1.2. Essais complémentaires

Des essais complémentaires avec une puissance de 200 watts ont été réalisés afin de déterminer les performances en enlèvement des composés azotés par augmentation de l'aération (durée : 2 semaines et 4 bilans). Les résultats suivants furent obtenus :

Tableau 12 : Caractéristiques de l'effluent traité

	NTK (N-mg/L)	NH4+ (N- mg/L)
Moyenne	1.1	1
Nombre de g/jour	0,83	0,75

B. 1 Résultats canadiens

Une évaluation des performances épuratoires a été réalisée sur la plateforme du Bureau de Normalisation du Québec pendant une durée de 12 mois avec plus de 106 échantillons prélevés et ce, en conformité avec la norme NQ3680-910. Les résultats obtenus au cours des essais sont les suivants :

Tableau 13 : Caractéristiques de l'effluent traité

	MES (mg/L)	DBO5 (mg/L)
Moyenne	3	3
Nombre de g/jour	3,8	3,8
Ecart type	1,7	1,5
Nombre de bilans	106	106
Nombre de sem.	52	52

B. 1 Résultats américains

Une évaluation des performances épuratoires a été réalisée sur la plateforme du NSF International avec plus de 106 échantillons prélevés et ce, en conformité avec la norme NSF/ANSI standard 40. Les résultats obtenus au cours des essais, incluant les périodes de surcharges et sous-charge sont les suivants :

Tableau 14 : Caractéristiques de l'effluent traité

	MES (mg/L)	DBO5 (mg/L)	NTK (N-mg/L)
Moyenne	2	2	2
Nombre de g/jour	3	3	3
Ecart type	2	2	2
Nombre de bilans	106	102	28
Nombre de sem.	26	26	26

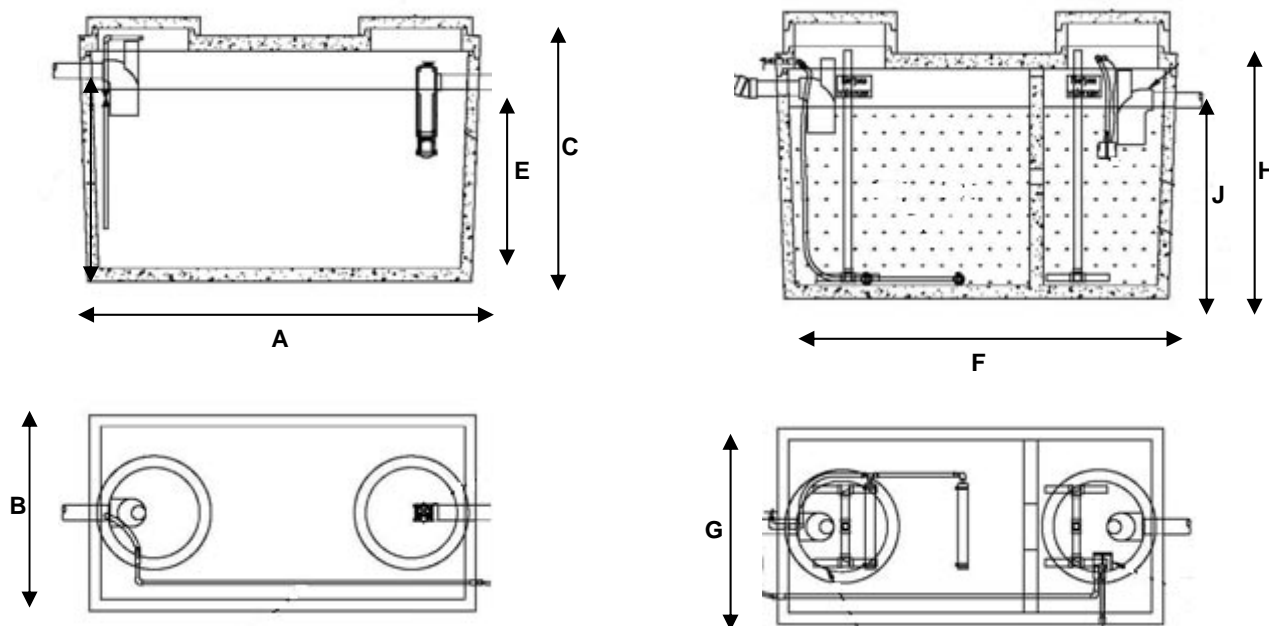
C. Références

Depuis 2001, plus de 9000 installations ont été réalisées, au Canada, dans les Caraïbes et en France. Bien que la majorité des systèmes soient installés pour des applications de maisons d'habitation individuelles, plus de 150 systèmes BIONEST sont utilisés dans des applications institutionnelles, communautaires et commerciales telles que camping, école, hôtel, auberge et station-service.

Au Canada, Environnement Canada a produit une fiche « Innovation technologique » portant sur le procédé innovateur et les performances de traitement du système BIONEST.

Le programme VTE du Canada (Vérification et validation par un tiers indépendant des revendications de rendement du fournisseur) confirme les performances du système BIONEST.

Annexe 1 : Figures du Dossier Technique



GAMME PE

Modèle PE-5

DIMENSIONS	RESERVOIR DE DECANTATION PRIMAIRE		REACTEUR BIONEST ^{MD}			
	SEBICO	BONNA SABLA	SEBICO	BONNA SABLA		
Volume (m ³)	3	3	3	3		
Longueur (m)	2,4	2,86	A	2,4	2,86	F
Largeur (m)	1,2	1,25	B	1,2	1,25	G
Hauteur réservoir hors rehausse (m)	1,55	1,29	C	1,55	1,29	H
Hauteur de fil d'eau sortie (m)	1,3	1,099	E	1,3	1,099	J
Poids (kg)	1500	1800	1500	1800		

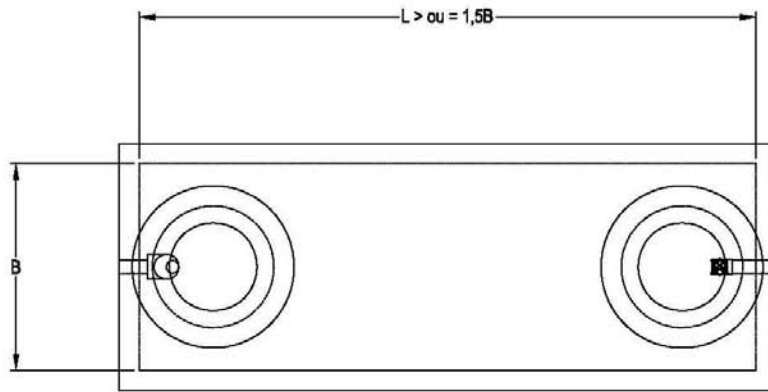
Modèle PE-7

DIMENSIONS	RESERVOIR DE DECANTATION PRIMAIRE		REACTEUR BIONEST ^{MD}			
	SEBICO	BONNA SABLA	SEBICO	BONNA SABLA		
Volume (m ³)	3	3	4	4		
Longueur (m)	2,4	2,86	A	2,4	3	F
Largeur (m)	1,2	1,25	B	1,55	1,24	G
Hauteur réservoir hors rehausse (m)	1,55	1,29	C	1,55	1,57	H
Hauteur de fil d'eau sortie (m)	1,3	1,099	E	1,3	1,345	J
Poids (kg)	1500	1800	1800	2000		

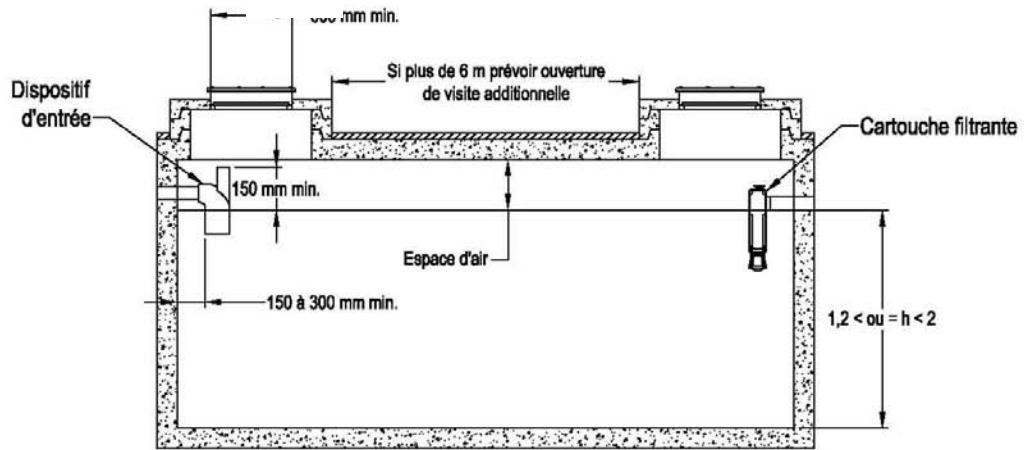
Bonna Sabla : "Gamme Clairflo" et "Clairflo Basse", **Sebico** : Gamme "Fosse septique allégée en béton"

Figure 1 - Caractéristiques dimensionnelles des enveloppes.

(Les dimensions et poids sont donnés à titre indicatif ; ils peuvent différer selon l'usine de production).

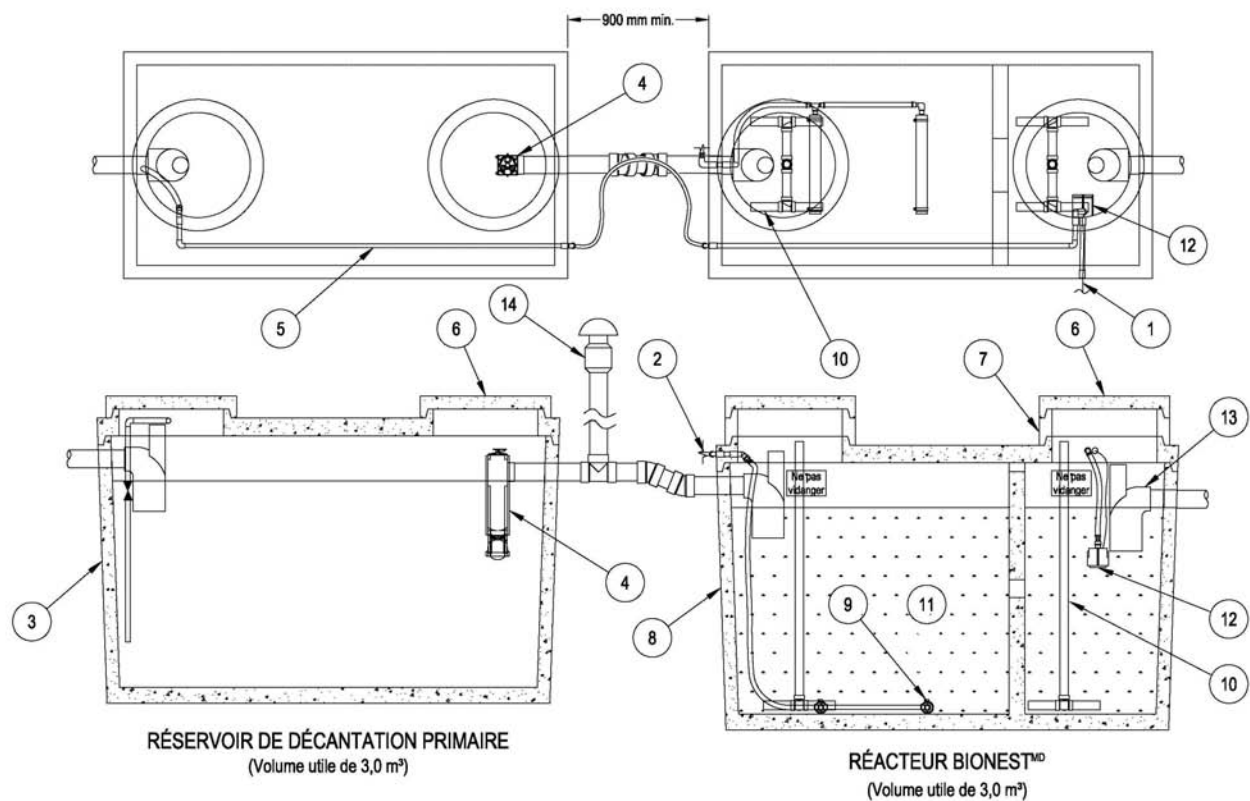


VUE EN PLAN



COUPE LONGITUDINALE

Figure 2 – Schéma générique du réservoir de décantation primaire



LEGENDE			
N°	DESCRIPTION	No	DESCRIPTION
1	Câble électrique	8	Réacteur BIONEST
2	Conduite d'air	9	Diffuseurs d'air
3	Décantation primaire	10	Dispositif de soutirage
4	Préfiltre avec ouverture de 1,6 mm	11	Média BIONEST
5	Conduite de recirculation d'eau	12	Pompe de recirculation d'eau
6	Couvercle d'accès	13	Dispositif d'entrée et sortie
7	Rehaussement	14	Ventilation indépendante

Figure 3 - Coupe type

Annexe 2 : accessoires

1. Pré-filtre

Le préfiltre utilisée est un préfiltre PL-122 qui a les caractéristiques suivantes :

- capacités de 5679 litres par jour
- bille d'obstruction automatique pour entretien
- déflecteur de gaz
- orifices de filtration de 1,6 mm

2. Rehausse

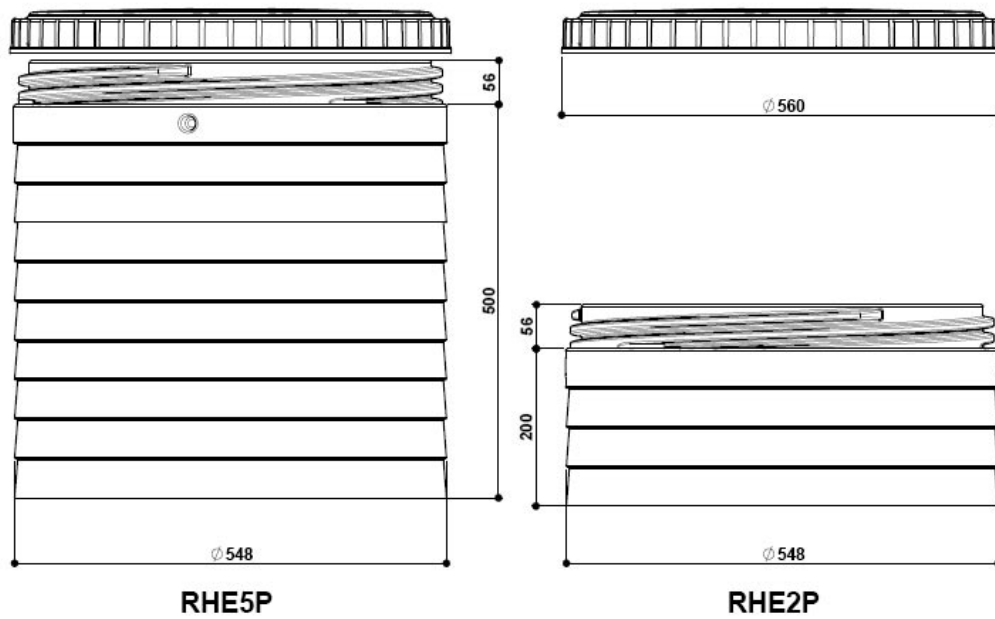


Figure 4 - Caractéristiques des rehausses CRVB et couvercle CVVB

